

**[VIROR] [ULI]**

[Institut für  
Informatik]

[Fakultät für Angewandte  
Wissenschaften]

[Universität  
Freiburg]

[\[Home\]](#) [\[Ebene höher\]](#) [\[Seitenende\]](#) [\[Suchen\]](#) [\[Kontakt\]](#)

## **Netzdienste für multimediale Anwendung CSCW-MBone**

**Teleseminar:**

**Multimedia Systeme - Technologie und Gestaltung  
WS 95/96**

**Karlsruhe: AIFB, Dr. P. Haubner  
Freiburg: IIF, Prof. Dr. T. Ottmann**

**Thema:**

# **Netzdienste für multimediale Anwendungen CSCW - MBone**

***vorgestellt von:  
Peter Voigt - Karlsruhe  
Friedemann Heusel - Freiburg***

---

## **Übersicht**

- **Einleitung**
- **CSCW**
  - **Was ist CSCW ?**
  - **CSCW als interdisziplinäres Forschungsgebiet**
  - **Gruppenarbeit**
  - **Das NASA-Weltraumspiel**
  - **Bestimmungsfaktoren der Gruppenarbeit**
  - **Effizienz der Gruppenarbeit**
  - **Stufen der Gruppenarbeit**
  - **CSCW/nahe Begriffe**
  - **Klassifikation der CSCW Anwendungen**
  - **Konkrete CSCW Anwendungen**
  - **Netzdienste**

- **MBone**

- **Was ist MBone?**
  - **Entwicklung**
  - **Topologie**
- **Technologie**
  - **Netzwerk**
  - **TCP/IP**
  - **Multicast-, Group-Address**
  - **MRouters**
  - **Tunnels**
  - **TTL**
- **Ablaufplanung**
- **MBone Tools**
  - **sd - session directory**
  - **nv - net video**
  - **vat - video audio tool**
  - **wb - whiteboard**
- **Anwendungen - "Was gibts im MBone?"**
- **Zusammenfassung**

- **Literatur**

- **Casner, S.(93): FAQ on the MBoneMbone (FAQ)**
- **Comer, D.(94): Internetworking with TCP/IP: Principles, Protocols and Architecture; Prentice Hall**
- **Deering, S.(94): Growing the MBone; Xerox PARC**
- **Glaser, Hein, Vogel(94): TCP/IP; 2.Aufl.; Datacom**
- **Hunt, C.(92): TCP/IP Network Administration; O'Reilly&Associates, Inc.**
- **Kumar, V.(95):MBone: Interactive Multimedia On The Internet**  
Macmillan Publishing, Simon & Schuster. The author of the book is Kumar. The book is edited by Cisco Systems star Multicast designer enlightening foreward to the book is written by one of the luminaries: famous XeroxPARC. ISBN: 1-56205-397-3. Price: \$32.00 US.
- **Macedonia, Brutzman (94): MBone, the Multicast BackbONE, MBone Paper)**
- **Zenk, A.(94): Lokale Netze, Kommunikationsplattformen der 90er Jahre. 3.Aufl.; Addison&Wesley**

- **Links**

- **Rolling Stones goes MBone**
- **MBone Info**
- **MBone Web Page**  
**Hier gibts die Software für die Tools (sd, vat, nv, wb, ...)**
- **Web Review: Multimedia - MBone**
- **The MBone Session Agenda**
- **Infoseek MBone**

---

## **Einleitung**

**Der weltweite Datenaustausch und die Kommunikation zwischen räumlich voneinander getrennten Usern, werden durch Netzdienste unterstützt, und n somit das Internet zu einem wichtigen Werkzeug.**

**Die Weiterentwicklung dieser Netzdienste ist von grosser Bedeutung, da durc schnell wachsende Zahl von Netzteilnehmern die Anforderungen an das Netz**

**Insbesondere fuer Gruppenarbeit im Rahmen der Computer Supported Coop Work, (CSCW), stellen das Netz und die Netzdienste grundlegende Werkzeug**

**Dabei ist MBone ein Netzdienst, der einen multimedialen Informationsaustaus basierend auf dem Prinzip des Multicasting, ermoeeglicht.**

---

**CSCW = Computer Supported Cooperative Work**

### **Definition:**

**1. Interdisziplinaeres Forschungsgebiet, das sich mit Gruppenarbeit und der Unterstuetzung von Gruppenarbeit durch Computertechnologien befasst.**

**=> interdisziplinaeres Forschungsgebiet**

- **menschliche Aspekte**
  - **Psychologie**
  - **Soziologie**
- **technische Aspekte**
  - **Telekommunikation**
  - **Benutzerschnittstellen**
  - **Kuenstliche Intelligenz**
  - **Verteilte DV-Systeme**

**CSCW => Verschmelzung von Kommunikations-, und Informationstechnologi**  
**CSCW => "Reifezeichen der Informatik"**

---

### **Gruppenarbeit:**

**Gruende fuer die fortschreitende Verbreitung von Gruppenarbeit:**

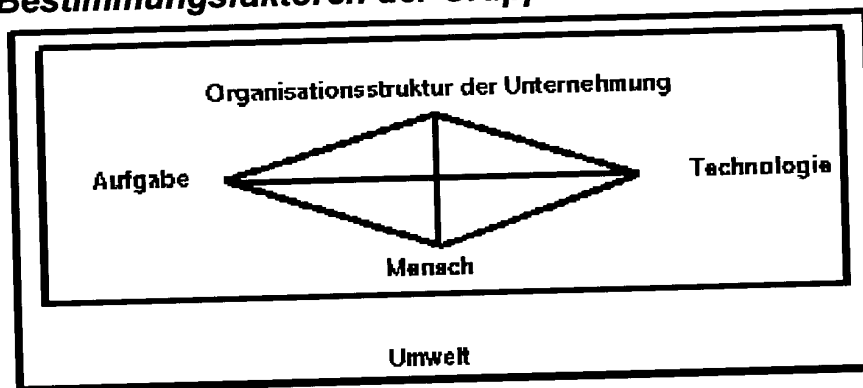
- **rationeller und kosteneinsparender Personaleinsatz**
- **oekonomische Verwendung von Werkzeugen, Maschinen und anderen Produktionsmitteln**
- **Zusammenfuehrung räumlich und zeitlich getrennter Produktionsproze deren räumliche und zeitliche Verengung**

- Qualitätssteigerung
- Erhöhung der Produktivität
- Zeitersparnis

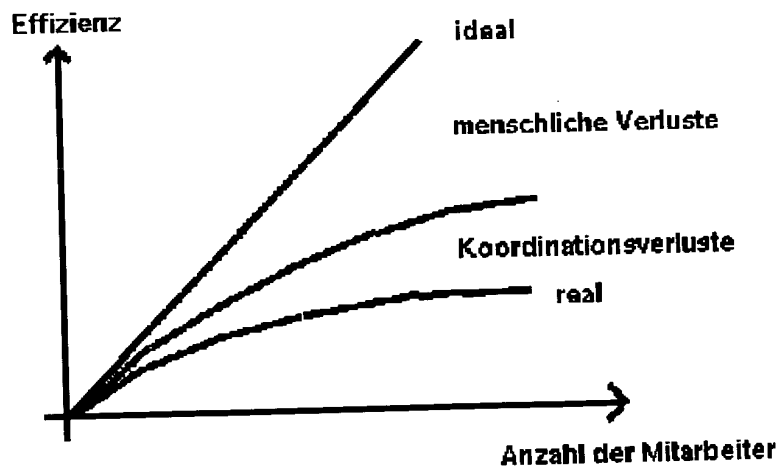
### Das NASA-Weltraumspiel:

Beispiel fuer Gruppenarbeit, als effektivere aber oft zeitintensivere Zusammenarbeit  
=> Ansatzpunkt fuer CSCW

### Bestimmungsfaktoren der Gruppenarbeit und des Ergebnisses von Gruppen:

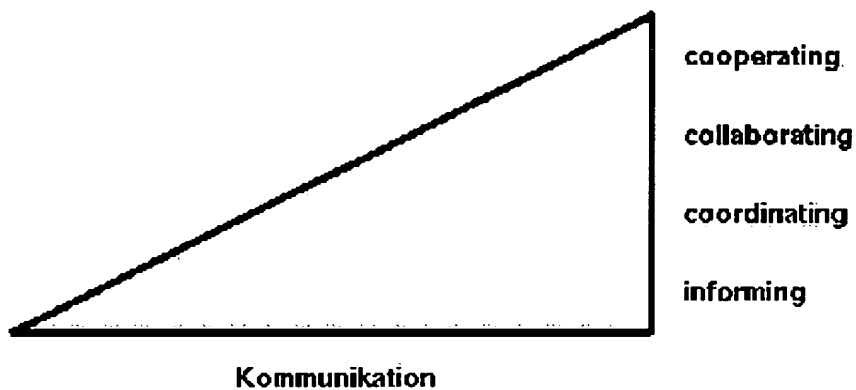


### Die Effizienz von Gruppenarbeit:



=> Gruppen müssen bei ihrer Arbeit besser unterstützt werden

### Stufen der Gruppenarbeit:



=> Cooperating bietet Vorteile durch das Entstehen neuer Ideen

### **CSCW-nahe Begriffe:**

- **Groupware**
- **Multimedia**
- **Hypertext**
- **Hypermedia**

## Klassifikation von CSCW Anwendungen:

### Raum-Zeit Klassifikation:

	selbe Zeit	verschiedene Zeiten
selber Ort		
verschiedene Orte		

### Rüdebuschs Klassifikation:

- Interaktion                      explizit,  
    implizit,  
    synchron,  
    asynchron
- Koordination                   keine,  
    elementare,  
    komplexe
- Verteilung                        lokal,  
    global
- Technologieklassen

---

### Beispiele fuer CSCW Anwendungen und Technologieklassen:

- **Telefon**
- **Mehrbenutzerspiele**
- **Meeting Support**
- **Videotechnologien**
- **Hypertext**
- **Window Sharing**
- **Mehrbenutzer Editoren**
- **Echtzeitkonferenzsysteme**
- **Asynchrone Konferenzsysteme**
- **Messagehandlingsysteme**
- **Strukturierte Konversation**

## • Bueroinformationssysteme

### Netzdienste als Grundlage zahlreicher CSCW Anwendungen:

- Telnet
- E-Mail
- FTP
- Usenet News
- Finger
- Whois
- Gopher
- Archie
- WWW
- ...
- MBone

### MBone

#### Was ist MBone?

:Multicast Backbone On the interNET

Verteilung von echtzeit-multimedia Informationen ueber das Internet an mehr Computer Desktops weltweit.

#### Das grundlegende Prinzip: MULTICASTING

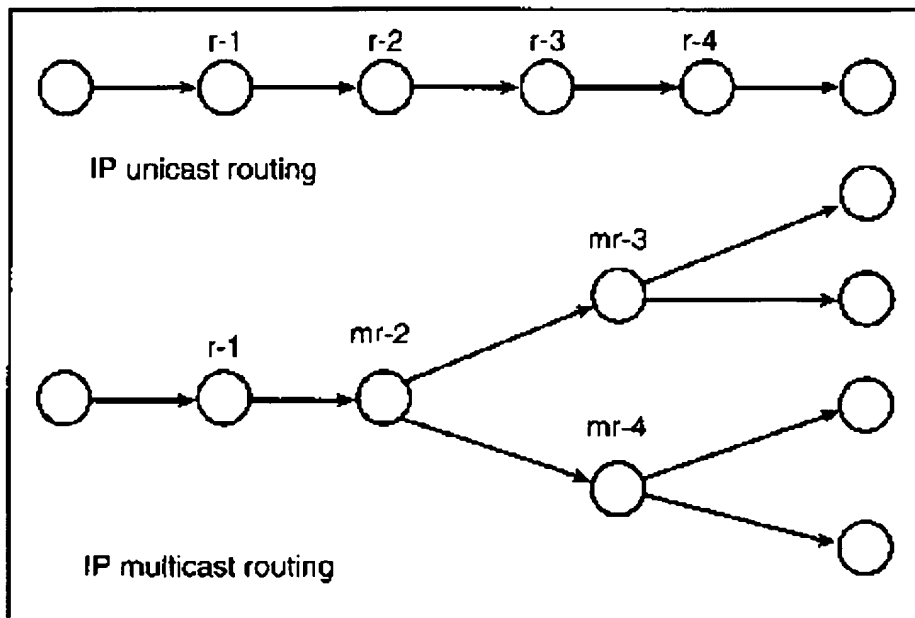
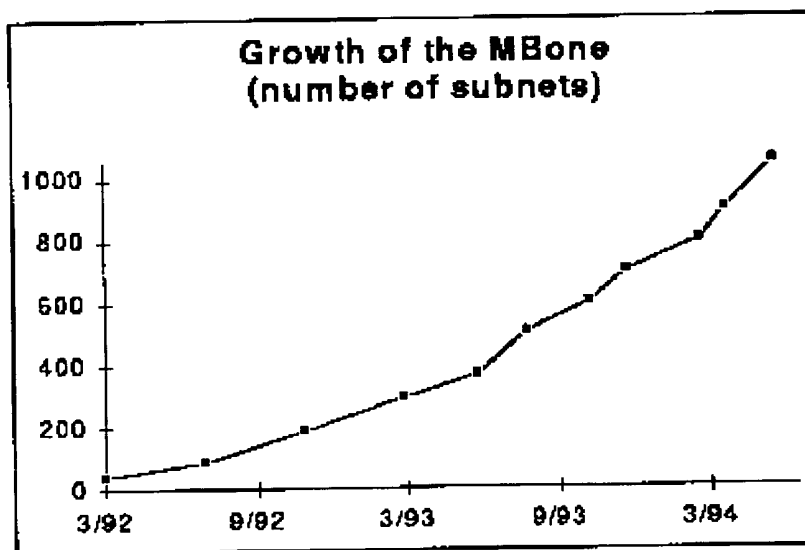


Abb.1: aus Kumar, V.(95)

### **Entwicklung:**

- 1992 von der IETF am Xerox PARC entwickelt
- Nmaensgebung von Steve Casner (ISI)
- 1992: 40 subnets in 4 Laendern
- nach 2 Jahren > 1000 subnets in > 20 Laendern



**Abb.2.: aus Deering. S.(94)**

### **Topologie**



## Major MBONE Routers and Links

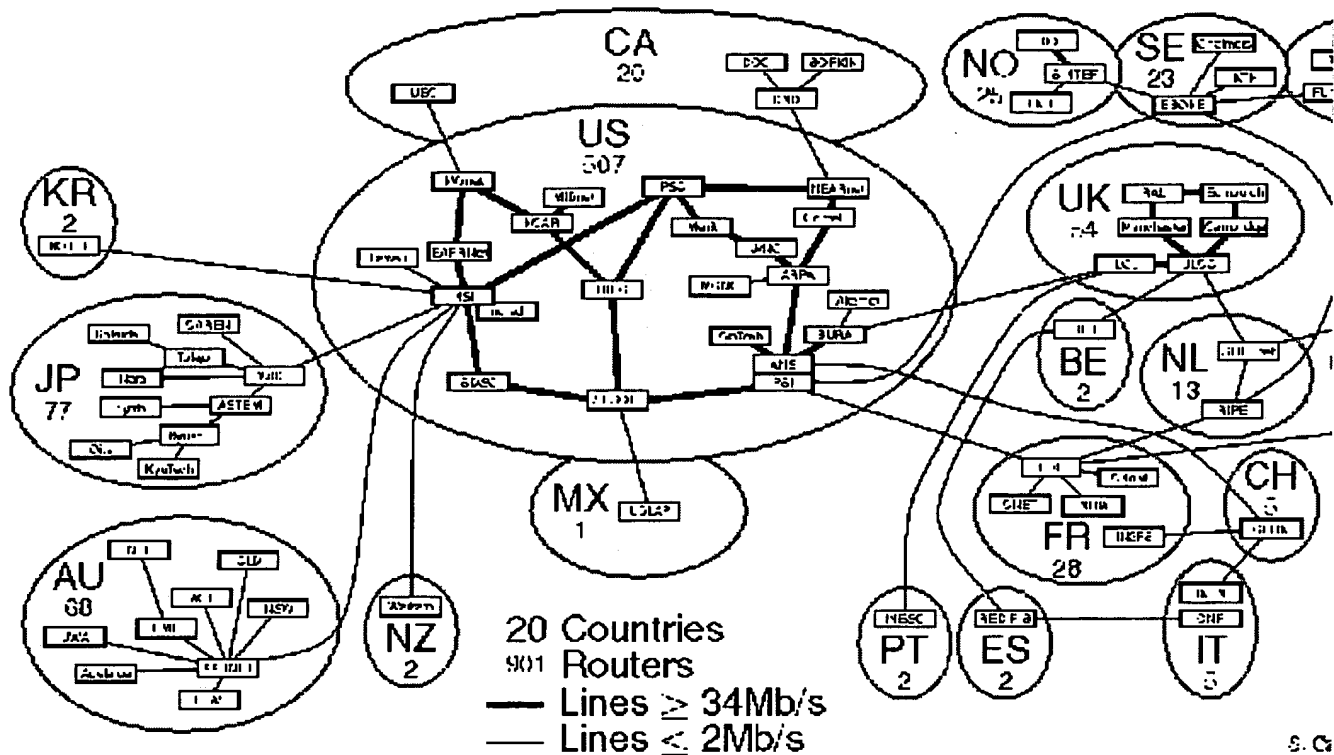
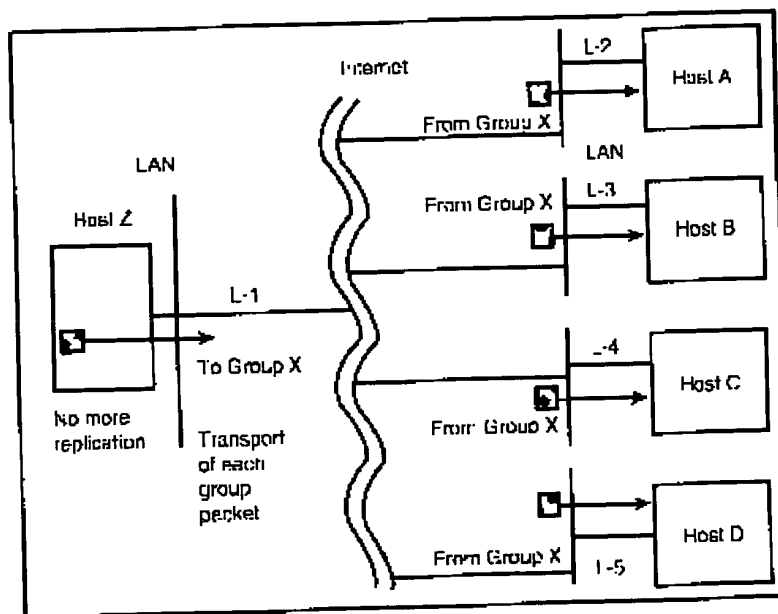
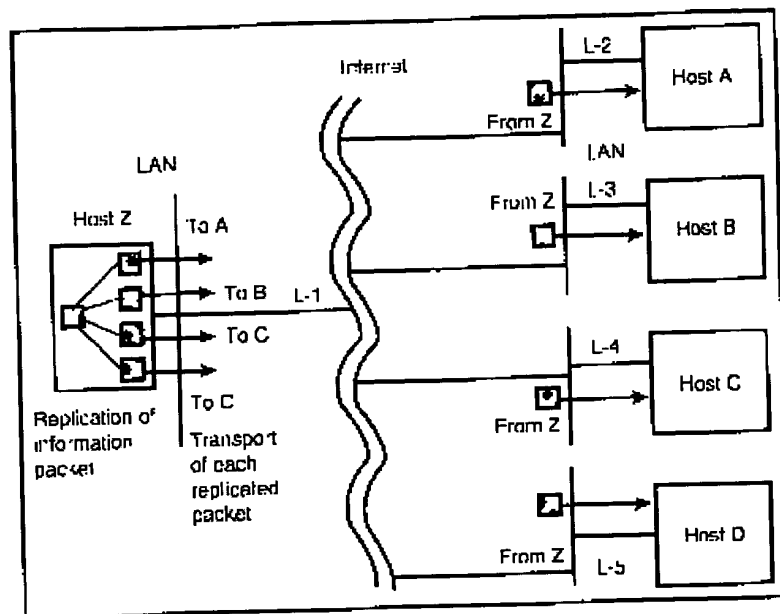


Abb.3.: aus Casner, S.(94)

## Technologie

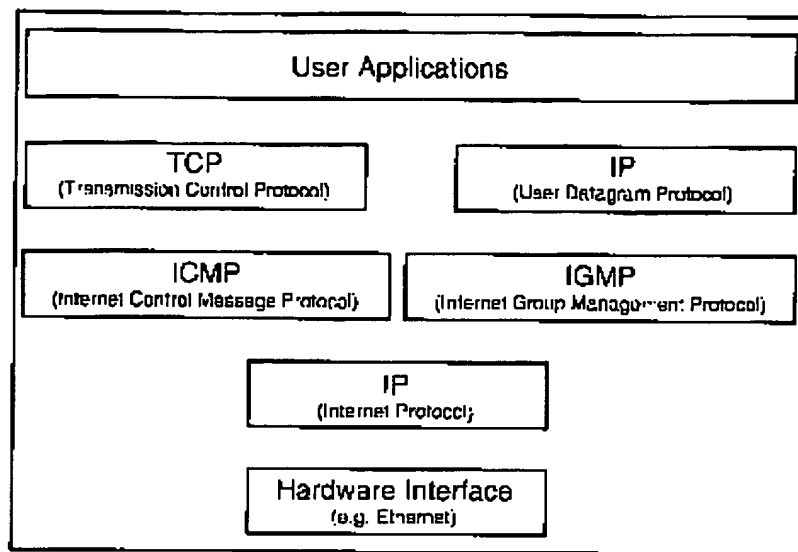
### Das Netzwerk

- **Multiparty Communication:**
  - Transport von Paketen an jeden Ziel Host
  - bei real-time-Anwendungen hoher Netz-Verkehr
- **Multiparty Group Communication:**
  - Transport von Paketen an die Group-Address (virtuell)
  - Transport von Paketen von der Group-Address an jeden Group-Host
  - geringerer Netz-Verkehr, Verteilung der Netzbelastung
  - Regelung: "Multicast Protokolle"



**Abb.4.: aus Kumar,V.(95)**

**TCP/IP**



**Abb.5.: aus Kumar,V.(95)**

### **Kommunikationsprotokolle:**

**"Ein Protokoll beinhaltet Regeln, die genau festlegen, wie die Kommunikation einem Sender und einem Empfänger durchzuführen ist."**

**(aus Zenkbr>**

### **Multicast-, Group-Address**



**Routing Informationen + Sender/Empf. Adressen**

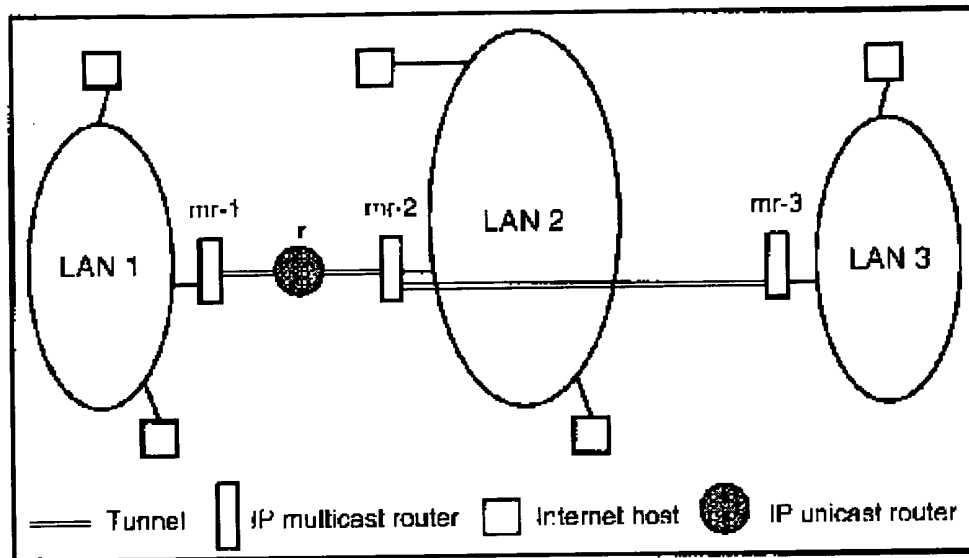
**5 Klassen von IP-Adressen: A, B, C, D, E**  
**Klasse D Adressen sind reserviert fuer MBone:**  
**(im 1.Byte zw. 224-239)**

### **MRouters**

**MBone besteht aus einem Ausschnitt von Internet-Routern, die die Klasse D adressierten Pakete und deren Weganweisungen verstehen: -> MRouters**

### **Tunnels**

- Transport von Multicast Packets ueber IP-Routers (Unicast)**
- Verknuepfung von MBone Subnets**
- Erweiterung von MBone**



**Abb.6: aus Kumar,V.(95)**

### **TTL**

**Um die steigenden Netzwerkbelastungen, die mit einer expandierenden MBone Benutzung verbunden sind, in den Griff zu bekommen, werden Mechanismen benötigt, die den Netzverkehr kontrollieren und limitieren.**

**Dazu dient die TTL.**

**TTL ist eine Variable (0 - 255), die vom Mbone-Teilnehmer für jede Session gewählt wird. Sie limitiert und beschränkt den Aktionsradius der Übertragung in folgender Weise:**

**Setzt man die TTL auf 0, so kann die Informationsverbreitung nur im lokalen Netzwerk stattfinden (sie geht nicht über den lokalen Router hinaus).**

**Setzt man die TTL auf 255, kann die Sendung prinzipiell alle MBone Subnets erreichen. Die Beschränkung der Reichweite erfolgt über das Heruntersetzen der TTL an jedem Passieren eines MRouters/IPRouters. Ist die TTL gleich 0, wird der Datentransport gestoppt.**

**Daraus ergibt sich natürlich umgekehrt, daß nur Sendungen und Informationen empfangen werden können, die eine entsprechende TTL haben. Wird z.B. in der IETF Meeting via MBone, mit einer TTL von 16 durchgeführt, so wird ein Teilnehmer in einem topologisch entfernten Subnet wohl nichts davon mitbekommen (siehe: Topologie)**

### **Ablaufplanung**

- **Anmeldung einer Session**
- **Zuweisung einer Group Address**
- **Teilnahme von Usern im MBone**
- **Multicast Session**

- **Auflösung der Session**
- **Auflösung der Group Address**

---

## **MBone Tools**

### **SD - Session Directory**

- **MBone TV Guide**
- **Anmeldung einer Session**
- **surf & join**

---

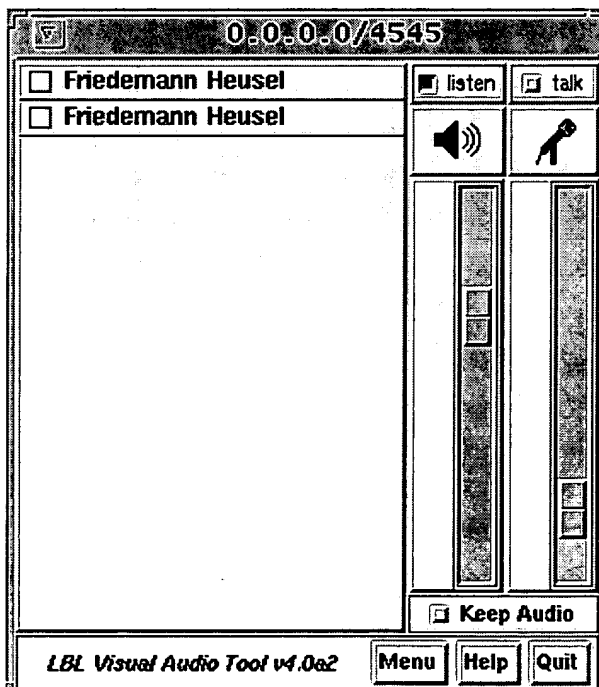
### **NV - Net Video**

- **echtzeit Video Uebertragungs- und Empfangs-Software**
- **kann im "point-to-point" und im Multicast-Modus benutzt werden**
- **nur auf Unix XWindows Plattformen**

---

### **VAT - Visual Audio Tool**

- **Konferenz Tool fuer zwei oder mehrere Teilnehmer**
- **laeuft auf den meisten Unix Plattformen**
- **benoetigt nur Sound I/O Devices**

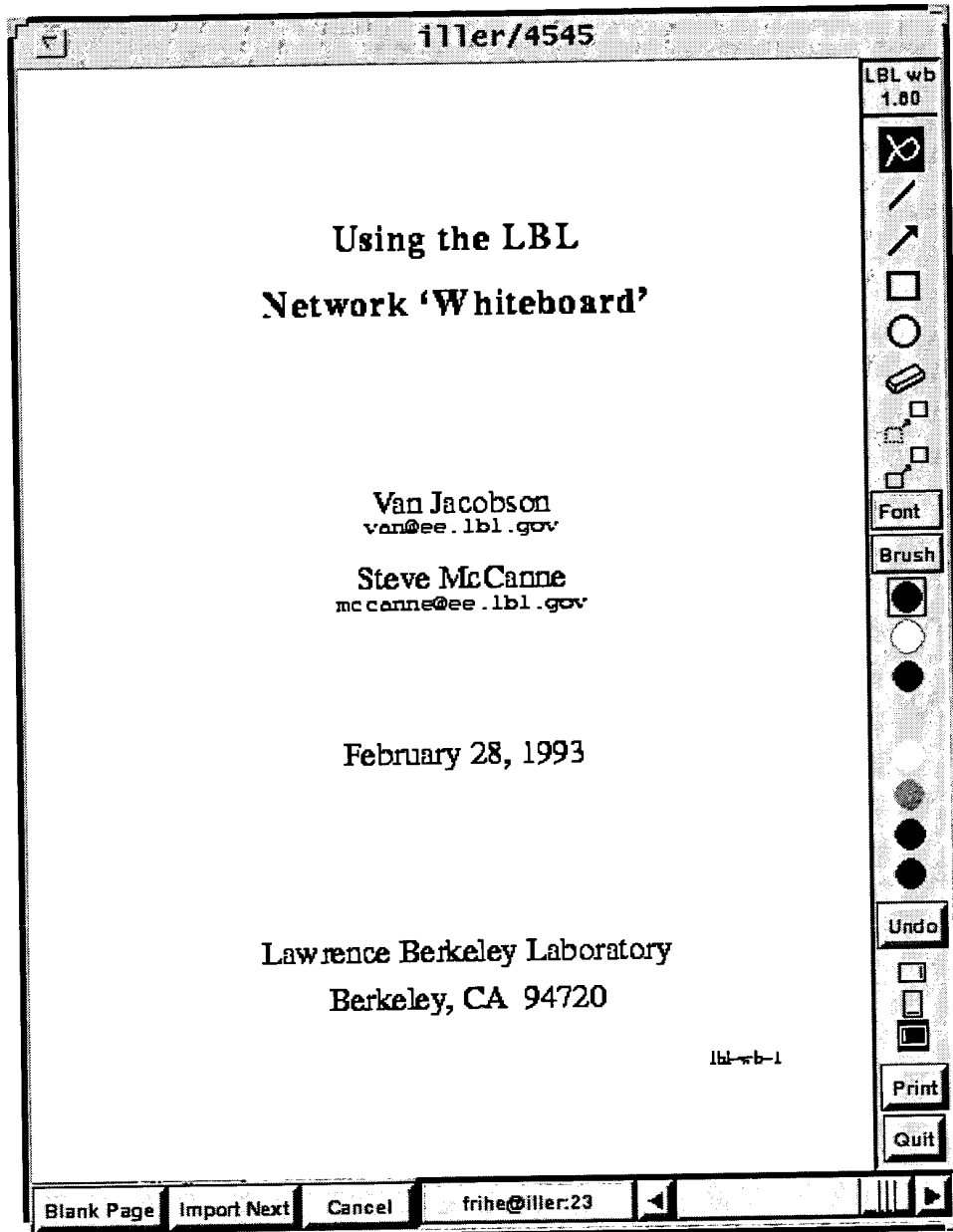


**Abb.7.: VAT Control Panel**

---

## WB - Whiteboard

- Document Sharing Application
- Unicast/Multicast
- Format: ASCII/PS



**Abb.8.: Whiteboard Window**

## Anwendungen - "Was gibts im MBone"

**Die Anwendungsbereiche von MBone lassen sich in folgende Schwerpunkte unterteilen:**

- **Remote Learning**  
*Weitergabe von Expertenwissen, weltweit*
- **Telekonferenzen**  
*Weg/Zeit-Ersparnis, Präsentation und Darstellung von Ergebnissen (auch der Kamera, z.B. von Bauteilen ...)*
- **Public-Information**  
*Interessante live-Berichte von aktuellen Ereignissen, weltweit*
- **Unterhaltung**  
*Übertragungen von Musik, Lesungen von Autoren, ...*

---

### **Zusammenfassung**

**MBone, das Multicast Backbone On the interNEt ist ein multimedialer Netzdienste basierend auf dem Prinzip des MULTICASTING.**

**Es wird von einem VIRTUELLEN NETZ mit einer DYNAMISCHEN ADRESSSTRUKTUR getragen und unterstützt.**

**Für die Ablaufplanung sind die MULTICAST-PROTOKOLLE (IGMP, DVMRP), die auf TCP/IP von großer Bedeutung.**

**Die TOPOLOGIE von MBone, setzt sich aus MROUTERS und TUNNELS zusammen, die die einzelnen Subnets miteinander verbinden.**

**Diverse MBONE-TOOLS sorgen für die Bereitstellung einer Nutzeroberfläche, ermöglicht sich im MBone zurechtzufinden.**

**Die Weiterentwicklung und Fortführung der Tools und der Protokolle sollen dazu sorgen, daß das MBone bei einer zunehmenden Beanspruchung auch weiterhin "bequem" zu bedienen ist, so daß der praktische Nutzen von MBone ebenfalls bleibt.**

---

**27.2.1996**

**Friedemann Heusel**

[Seitenanfang]

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**